

РСТ

ВСЕМИРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ
Международное бюро

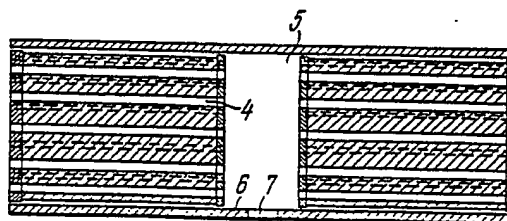
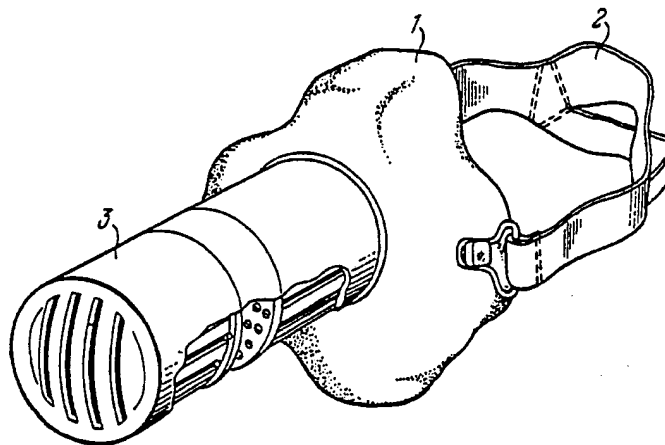


МЕЖДУНАРОДНАЯ ЗАЯВКА, ОПУБЛИКОВАННАЯ В СООТВЕТСТВИИ
С ДОГОВОРом О ПАТЕНТНОЙ КООПЕРАЦИИ (РСТ)

(51) Международная классификация изобретения β : A62B 7/00; A62B 18/02	A1	(11) Номер международной публикации: WO 91/03277 (43) Дата международной публикации: 21 марта 1991 (21.03.91)
<p>(21) Номер международной заявки: PCT/SU89/00236</p> <p>(22) Дата международной подачи: 8 сентября 1989 (08.09.89)</p> <p>(71) Заявитель (для всех указанных государств, кроме US): ИНСТИТУТ ПРОБЛЕМ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ ИМЕНИ И.Н.ФРАНЦЕВИЧА АКАДЕМИИ НАУК УКРАИНСКОЙ ССР [SU/SU]; Киев 252180, ул. Кржижановского, д. 3 (SU) [INSTITUT PROBLEM MATERIALOVEDENIA IMENI I.N.FRANTSEVICH AKADEMII NAUK UKRAINSKOI SSR, Kiev (SU)].</p> <p>(72) Изобретатели; и</p> <p>(75) Изобретатели / Заявители (только для US): ТУЧИНСКИЙ Лев Иосифович [SU/SU]; Киев 252071, ул. Ярославская, д. 32/33, кв. 47 (SU) [TUCHINSKY, Lev Iosifovich, Kiev (SU)]. НАУМЕНКО Игорь Михайлович [SU/SU]; Киев 252142, ул. Доброхотова, д. 16, кв. 28 (SU) [NAUMENKO, Igor Mikhailovich, Kiev (SU)]. СТРЕЛЬЧУК Олег Борисович [SU/SU];</p>	<p>Киев 252212, ул. Малиновского, д. 36, кв. 311 (SU) [STRELCHUK, Oleg Borisovich, Kiev (SU)]. ПРОКОФЬЕВА Елена Львовна [SU/SU]; Киев 252061, пр. Чубаря, д. 51, кв. 27 (SU) [PROKOFIEVA, Elena Lvovna, Kiev (SU)]. ЛЫСАКОВ Александр Михайлович [SU/SU]; Киев 252205, пр. Корнейчука, д. 156, кв. 311 (SU) [LYSAKOV, Alexandr Mikhailovich, Kiev (SU)].</p> <p>(74) Агент: ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ПАЛАТА СССР; Москва 103735, ул. Куйбышева, д. 5/2 (SU) [THE USSR CHAMBER OF COMMERCE AND INDUSTRY, Moscow (SU)].</p> <p>(81) Указанные государства: DK, FI, GB, JP, NL, NO, SE, US.</p> <p>Опубликована С отчетом о международном поиске.</p>	

(54) Title: RESPIRATOR FOR PROTECTION AGAINST THE INFLUENCE OF COLD AIR

(54) Название изобретения: РЕСПИРАТОР ДЛЯ ЗАЩИТЫ ОТ ВОЗДЕЙСТВИЯ ХОЛОДНОГО ВОЗДУХА



(57) Abstract

The respirator comprises a mask (1) embracing the nose and the mouth and provided with a strip (2) for fastening it to the head. To the mask (1) is secured a heat exchanger (3) made of a highly heat-conducting material. The heat exchanger (3) is provided with straight through-channels (4) oriented along the axis of the heat exchanger (3). The ratio between the total volume of the channels (4) and the total volume of the heat exchanger (3) is 30-80 %. As the expired air passes through the channels (4) of the heat exchanger (3), it gives heat to the material of the heat exchanger, and the vapour contained in the air is partially condensed. The condensate is removed outside along the walls of the channels (4). The expired air is heated while passing through the channels (4) and thus warm air arrives at the respiratory organs.

BEST AVAILABLE COPY

Респиратор содержит маску (1), охватывающую нос и рот, снабженную тесьмой (2) для закрепления на голове. К маске (1) прикреплен теплообменник (3), выполненный из материала, обладающего высокой теплопроводностью. В теплообменнике (3) выполнены сквозные прямолинейные каналы (4), ориентированные вдоль оси теплообменника (3). Отношение объема, занимаемого каналами (4), к общему объему теплообменника (3) составляет 30...80 %.

Выдыхаемый воздух, проходя по каналам (4) теплообменника (3), отдает материалу теплообменника (3) тепло, и содержащиеся в нем пары частично конденсируются. Конденсат по стенкам каналов (4) выводится наружу. Вдыхаемый воздух, проходя по каналам (4), подогревается, таким образом в органы дыхания поступает теплый воздух.

ИСКЛЮЧИТЕЛЬНО ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ИНФОРМАЦИИ

Коды, используемые для обозначения стран-членов РСТ на титульных листах брошюр, в которых публикуются международные заявки в соответствии с РСТ.

AT Австрия
AU Австралия
BB Барбадос
BE Бельгия
BF Буркина Фасо
BG Болгария
BJ Бенин
BR Бразилия
CA Канада
CF Центральноафриканская Республика
CG Конго
CH Швейцария
CM Камерун
DE Германия
DK Дания

ES Испания
FI Финляндия
FR Франция
GA Габон
GB Великобритания
GR Греция
HU Венгрия
IT Италия
JP Япония
KP Корейская Народно-Демократическая Республика
KR Корейская Республика
LI Лихтенштейн
LK Шри Ланка
LU Люксембург
MC Монако

MG Мадагаскар
ML Мали
MR Мавритания
MW Малави
NL Нидерланды
NO Норвегия
PL Польша
RO Румыния
SD Судан
SE Швеция
SN Сенегал
SU Советский Союз
TD Чад
TG Того
US Соединённые Штаты Америки

РЕСПИРАТОР ДЛЯ ЗАЩИТЫ ОТ ВОЗДЕЙСТВИЯ ХОЛОДНОГО ВОЗДУХА

Область техники

5 Изобретение относится к средствам индивидуальной защиты, а именно к респираторам для защиты органов дыхания от воздействия холодного воздуха. Такие респираторы применяют при пребывании или выполнении работ в условиях низких температур, например в горных, арктических и по-

добных районах.

10 Предшествующий уровень техники

Для защиты органов дыхания от воздействия холодного воздуха широко используются различные устройства, в которых подогрев вдыхаемого воздуха осуществляется за счет тепла выдыхаемого воздуха.

15 В основе таких устройств лежит принцип использования теплообменника, расположенного на пути движения воздуха к органам дыхания и от них. В процессе дыхания часть тепла выдыхаемого воздуха передается материалу теплообменника. Холодный наружный воздух, проходя через теплооб-

20 менник, нагревается, таким образом в органы дыхания человека поступает нагретый воздух.

Одним из таких устройств является респиратор (СН,А, 446916), содержащий теплообменник, выполненный из эластичного пористого материала, состоящего из органических по-

25 лимерных волокон, например нейлоновых штапельных волокон.

Однако, указанный респиратор не может эксплуатироваться длительное время, так как образующийся при дыхании конденсат скапливается в порах теплообменника, что приводит к увеличению сопротивления дыханию. При температурах

30 окружающего воздуха ниже 0°C происходит замерзание образовавшегося конденсата и постепенное оледенение теплообменника.

Кроме того, поскольку данные волокна характеризуются низким коэффициентом теплопроводности, теплообмен между выдыхаемым воздухом, волокнами и вдыхаемым воздухом

35

- 2 -

при значительных отрицательных температурах окружающего воздуха не обеспечивает необходимую степень нагрева холодного вдыхаемого воздуха.

5 С целью повышения эффективности теплообмена в респираторе было предложено использовать теплообменники, выполненные из металлических материалов, характеризующихся высокими теплопроводными свойствами.

10 Такие материалы используют в респираторе по DE, C, 2436436. Указанный респиратор содержит маску, охватывающую нос и рот, с теплообменником. Теплообменник представляет собой металлическую сетку. Для повышения эффективности теплообмена между выдыхаемым воздухом, сеткой и вдыхаемым воздухом в указанном респираторе предлагается применять несколько сеток, соединенных в пакеты.

15 При значительном снижении температуры окружающего воздуха ниже 0°C использование в теплообменнике известного респиратора металлических сеток не позволяет осуществить необходимый подогрев холодного воздуха вследствие ограниченной поверхности теплообмена.

20 Кроме того, указанный респиратор также не может эксплуатироваться в условиях низких температур длительное время, так как образующийся при дыхании конденсат, замерзая, закрывает ячейку сетки, что приводит к затруднению дыхания.

25

Раскрытие изобретения

В основу изобретения положена задача создания респиратора для защиты органов дыхания, например человека, от воздействия холода, позволяющего за счет усовершенствования конструкции теплообменника обеспечить достаточный нагрев вдыхаемого воздуха, благодаря чему улучшаются эксплуатационные характеристики респиратора.

30 Поставленная задача решается тем, что в респираторе для защиты от холодного воздуха, содержащем маску, охватывающую нос и рот человека, снабженную средствами крепления ее на голове пользователя, а также теплообменником, расположенным на пути движения воздуха к органам дыхания

и от них, выполненным из материала, обладающего высокой теплопроводностью, согласно изобретению, в указанном теплообменнике выполнено множество сквозных каналов, ориентированных вдоль оси теплообменника и рассредоточенных по поперечному сечению указанного теплообменника.

Под осью теплообменника здесь и далее понимается линия, проходящая сквозь теплообменник, преимущественно являющаяся осью симметрии данного теплообменника и совпадающая с направлением движения воздуха из окружающей среды к пользователю и наоборот.

Под материалом, обладающим высокой теплопроводностью здесь и далее для целей настоящего изобретения понимается материал, имеющий коэффициент теплопроводности не ниже 20 Вт/м·К.

Выполнение теплообменника, снабженного множеством сквозных каналов, ориентированных вдоль оси данного теплообменника и рассредоточенных по поперечному сечению данного теплообменника, позволяет обеспечивать достаточный нагрев вдыхаемого воздуха. Эффект достигается благодаря увеличению поверхности теплообмена.

Поскольку при отношении объема, занимаемого сквозными каналами, к общему объему теплообменника меньше 30% сопротивление дыханию на вдохе будет высоким, а при увеличении данного отношения выше 80 % воздух как вдыхаемый, так и выдыхаемый, будет слишком быстро проходить через теплообменник, что не позволит удовлетворительно утилизировать тепло выдыхаемого воздуха и обеспечить необходимую степень подогрева вдыхаемого воздуха, - рекомендуется, чтобы отношение объема, занимаемого множеством каналов к общему объему теплообменника, составляло 30...80 %.

Указанная модификация респиратора позволяет обеспечить необходимую степень подогрева вдыхаемого воздуха при низком сопротивлении дыханию.

Для упрощения стекания образующегося при дыхании конденсата по стенкам сквозных каналов рекомендуется сквозные каналы выполнять прямолинейными.

Указанная модификация респиратора позволяет частично

- 4 -

отводить образующийся при дыхании конденсат за пределы респиратора.

5 Возможно сквозные каналы выполнять по существу винтообразными, при этом отношение диаметра канала к шагу винтовой линии составляет $0,01 \dots 0,1$.

10 При движении воздуха в винтообразном канале происходит турбулизация потока, при этом процесс теплоотдачи между материалом стенки и воздухом как вдыхаемым, так и выдыхаемым, интенсифицируется. Кроме того, содержащиеся во вдыхаемом воздухе частицы пыли под действием центробеж-
15 ной силы выпадают из потока воздуха, таким образом происходит частичная очистка вдыхаемого воздуха. При отношении диаметра каналов к шагу винтовой линии менее $0,01$ снижается эффективность нагрева и, одновременно, ухудшается
20 степень очистки вдыхаемого воздуха. При увеличении отношения диаметра каналов к шагу винтовой линии более $0,1$ сопротивление дыханию на вдохе и выдохе возрастает до величин, затрудняющих дыхание.

20 Указанная модификация респиратора позволяет интенсифицировать процесс теплообмена между воздухом как вдыхаемым, так и выдыхаемым, и теплообменной поверхностью, а также частично очищать вдыхаемый воздух от пыли.

25 Целесообразно в теплообменнике дополнительно выполнить камеру, сообщающуюся сквозными каналами с пользователем, с одной стороны, и с окружающей средой, с другой стороны, имеющую отверстие для отвода конденсата в боковой стенке данной камеры на участке, расположенном ближе к подбородку, при этом длина камеры составляет $0,2 \dots 0,4$ длины теплообменника.

30 На входе в камеру скорость потока вдыхаемого воздуха резко падает, и частицы пыли, содержащиеся во вдыхаемом воздухе, выпадают из воздушного потока на дно камеры. В случае, если длина камеры составляет менее $0,2$ длины теплообменника, не обеспечивается необходимая степень очистки
35 вдыхаемого воздуха. При увеличении длины камеры более $0,4$ длины теплообменника, вдыхаемый воздух не успевает прогреваться до необходимой температуры.

Указанная модификация респиратора позволяет обеспечить необходимую степень подогрева вдыхаемого воздуха, а также дополнительно очистить поступающий в органы дыхания воздух от частиц пыли.

5 Краткое описание чертежей

Далее изобретение поясняется подробным описанием лучшего варианта изобретения со ссылками на чертежи, на которых:

- 10 фиг.1 схематически изображает общий вид респиратора, с частичным вырывом на стенке теплообменника для иллюстрации винтообразных каналов, согласно изобретению;
- фиг.2 схематически изображает поперечный разрез теплообменника, согласно изобретению;
- 15 фиг.3 схематически изображает продольный разрез теплообменника с прямолинейными каналами, согласно изобретению;
- фиг.4 схематически изображает общий вид респиратора с частичным вырывом на стенке теплообменника
- 20 для иллюстрации теплообменника, снабженного камерой, в соответствии с изобретением;
- фиг.5 схематически изображает продольный разрез теплообменника, показанного на фиг.4.

Лучший вариант осуществления изобретения

- 25 Как показано на фиг.1, респиратор для защиты от воздействия холодного воздуха содержит маску 1, охватывающую нос и рот пользователя, снабженную тесьмой 2 для ее крепления на голове, и снабженную теплообменником 3, например цилиндрической формы, выполненным из материала, характеризующегося высокой теплопроводностью. В качестве тако-
- 30 го материала может быть использован металл, например алюминий. В теплообменнике 3 выполнены сквозные ориентированные вдоль оси теплообменника каналы 4, при этом отношение

- 6 -

объема, занимаемого каналами 4 к общему объему теплообменника 3, составляет 30...80 % (фиг. 2). Каналы 4 могут быть прямолинейными, как показано на фиг. 3.

5 Также каналы 4 могут быть выполнены винтообразными, при этом отношение диаметров каналов к шагу винтовой линии составляет 0,01...0,1 (фиг. 1).

10 Кроме того, как показано на фиг. 4 и фиг. 5 в теплообменнике 3 может быть выполнена камера 5, сообщающаяся каналами 4 с пользователем, с одной стороны, и атмосферой, с другой стороны. В боковой стенке 6 камеры 5 на участке, расположенном ближе к подбородку, имеется отверстие 7 для отвода конденсата. Длина камеры 5 составляет 0,2...0,4 длины теплообменника 3.

Респиратор работает следующим образом.

15 Выдыхаемый воздух, проходя через сквозные ориентированные вдоль оси теплообменника 3 каналы 4, например прямолинейной формы, отдает материалу теплообменника тепло (фиг. 3). При охлаждении выдыхаемого воздуха содержащиеся в нем пары частично конденсируются. Конденсат в виде пленки осаждается на стенках каналов 4, а затем под действием силы тяжести самотоком выводится наружу теплообменника 3. При вдохе холодный наружный воздух, проходя через каналы 4 теплообменника 3, нагревается, таким образом в органы дыхания пользователя поступает теплый воздух.

20 В случае, когда сквозные каналы 4 выполнены винтообразными, происходит турбулизация воздушного потока (фиг. 1). Частицы пыли, содержащиеся во вдыхаемом воздухе, под действием центробежной силы, возникающей в завихренном воздушном потоке, двигаются к стенкам каналов 4, где улавливаются пленкой конденсата. Удаление конденсата, а также осаж-
30 денной в нем пыли, происходит таким же образом, как и в случае с прямолинейными каналами.

При наличии в теплообменнике 3 камеры 5, сообщающейся каналами 4 с пользователем и с окружающей средой и имеющей в боковой стенке 6 на участке, расположенном ближе к подбородку, отверстие 7 для отвода конденсата, удаление конденсата из первой по ходу выдыхаемого воздуха части

- 7 -

теплообменника 3 происходит через отверстие 7 (фиг. 4,5). При этом удаление конденсата из второй по ходу выдыхаемого воздуха части теплообменника 3 происходит, как было описано выше, самотеком. На входе в камеру 5 скорость потока вдыхаемого воздуха резко падает, в результате чего частицы пыли, содержащиеся в воздушном потоке, под действием силы тяжести падают на дно камеры 5 и вместе с конденсатом выводятся наружу через отверстие 7 для отвода конденсата. Далее сущность изобретения поясняется приведенными ниже примерами.

Пример I

Респиратор, содержащий теплообменник цилиндрической формы, выполненный из алюминия, со сквозными прямолинейными каналами, ориентированными вдоль оси данного теплообменника, был испытан при температурах окружающего воздуха $-31...34^{\circ}\text{C}$. Длина теплообменника составляла 40 мм, диаметр 33 мм, диаметр сквозных каналов 2,5 мм. В таблице I приведены значения температуры нагретого вдыхаемого воздуха и сопротивления дыханию при различном отношении объема, занимаемого каналами, к общему объему теплообменника.

Таблица I

Исследуемые характеристики	Отношение объема, занимаемого каналами, к общему объему теплообменника				
	20	30	50	80	90
Температура нагретого вдыхаемого воздуха, $^{\circ}\text{C}$	21,3	19,6	16,3	12,4	8,7
Сопротивление дыханию, мм вод. ст.	1,2	1,0	1,0	0,9	0,8

Как видно из таблицы, при уменьшении отношения объема, занимаемого каналами к общему объему теплообменника ниже 30 %, сопротивление дыханию увеличивается. В то же время при увеличении данного отношения выше 80 % темпе-

ратура нагретого вдыхаемого воздуха была ниже принятой нижней физиологической нормы (9°C).

Пример 2

- Респиратор, содержащий теплообменник цилиндрической формы, выполненный из алюминия со сквозными каналами преимущественно винтообразной формы, ориентированными вдоль оси данного теплообменника, был испытан при условиях, аналогичных описанным в примере 1. Длина теплообменника - 20 мм, диаметр теплообменника - 33 мм, диаметр каналов - 2,5 мм. Отношение объема, занимаемого каналами, к общему объему теплообменника составляло 50 %. Источником аэрозоля служила ручная дуговая сварка. Концентрация пыли определялась весовым методом и в зоне дыхания вне маски была 23,5...27,0 мг/м³.

- В таблице 2 приведены результаты испытаний при различных отношениях диаметра канала к шагу винта.

Таблица 2

Исследуемые характеристики	Отношение диаметра канала к шагу винта				
	0,005	0,01	0,05	0,1	0,15
Температура нагретого вдыхаемого воздуха, $^{\circ}\text{C}$	6,9	10,1	10,5	11,2	12,2
Сопротивление дыханию, мм вод. ст.	0,5	0,5	1,0	1,0	3,5

- Как видно из таблицы, достаточная температура нагретого вдыхаемого воздуха при наименьшем сопротивлении дыханию, обеспечивается при отношении диаметра канала к шагу винтовой линии в пределах от 0,01 до 0,1. В случае уменьшения этого отношения меньше 0,01 не обеспечивается необходимая очистка вдыхаемого воздуха, а при увеличении данного отношения более 0,1 резко возрастает сопротивление дыханию.

Пример 3

Был испытан респиратор, содержащий теплообменник цилиндрической формы, выполненный из алюминия, со сквозными прямолинейными каналами, параллельными оси теплообменника. Длина и диаметр теплообменника, а также диаметр каналов — такие же как и в примере I. Отношение объема, занимаемого каналами к общему объему теплообменника, составляло 50 %. В теплообменнике выполнена камера, соединенная каналами с пользователем и с атмосферой. Боковая стенка камеры на участке теплообменника, расположенном ближе к подбородку, имела отверстие для удаления конденсата.

Условия испытаний аналогичны описанным в примере 2.

В таблице 3 приведены результаты испытаний при разном отношении длины камеры к длине теплообменника.

Таблица 3

Исследуемые характеристики	Отношение длины камеры к длине теплообменника				
	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5
Температура нагретого вдыхаемого воздуха, °C	12,1	11,9	11,0	10,9	7,4
Сопротивление дыханию, мм вод. столба	0,8	0,9	1,0	1,0	1,0

Как видно из таблицы, по мере увеличения размеров камеры, температура нагретого вдыхаемого воздуха постепенно снижалась.

Предельно допустимой концентрацией пыли в зоне дыхания для электросварочного аэрозоля считается 4 мг/м^3 .

Поэтому, а также в связи с тем, что допустимым нижним пределом температуры вдыхаемого воздуха является 9°C , достаточный нагрев вдыхаемого воздуха и достаточная степень очистки были обеспечены, как видно из таблицы 3, при отношении длины камеры к длине теплообменника в пределах 0,2...0,4.

- 10 -

Промышленная применимость

Респираторы для защиты органов дыхания пользователя от воздействия холодного воздуха применимы в условиях низких температур окружающей среды, полезны, например, для геологов, спортсменов, рабочих-монтажников.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

5 I. Респиратор для защиты органов дыхания от воздействия холодного воздуха, содержащий маску, охватывающую нос и рот человека, снабженную средствами для крепления
10 ее на голове, а также теплообменником, расположенным на пути движения воздуха к органам дыхания и от них, выполненным из материала, обладающего высокой теплопроводностью, отличающийся тем, что в теплообменнике выполнено множество сквозных каналов, ориентированных вдоль оси теплообменника и рассредоточенных по поперечному сечению теплообменника.

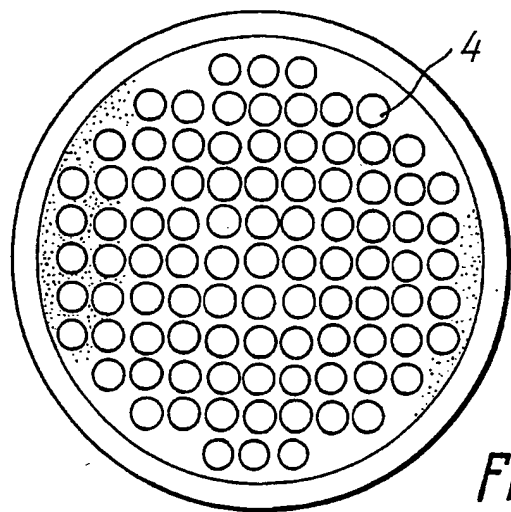
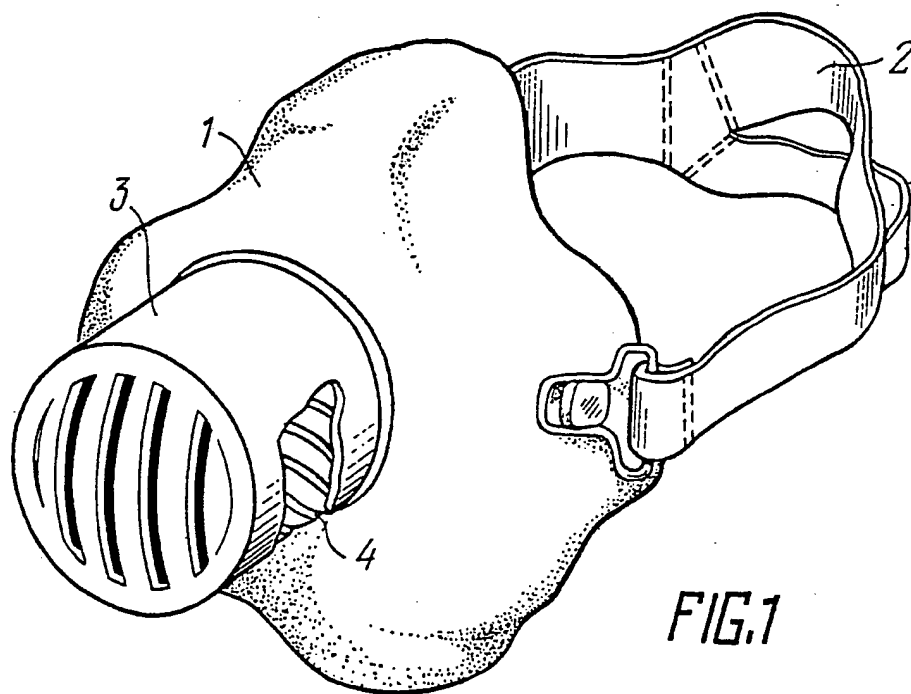
2. Респиратор по п. I, характеризующийся тем, что отношение объема, занимаемого множеством каналов к общему
15 объему теплообменника, составляет 30-80 %.

I5 3. Респиратор по п. I, характеризующийся тем, что каналы выполнены прямолинейными.

4. Респиратор по п. I, характеризующийся тем, что каналы выполнены по существу винтообразными, при этом отношение диаметра канала к шагу винтовой линии составляет
20 0,01-0,1.

5. Респиратор по п. I, характеризующийся тем, что теплообменник дополнительно содержит камеру, сообщающуюся каналами с органами дыхания, с одной стороны, и с окружающей средой, с другой стороны, при этом длина камеры
25 составляет 0,2-0,4 длины теплообменника, причем боковая стенка камеры на участке теплообменника, расположенном ближе к подбородку человека, имеет отверстие для отвода конденсата.

1/2



2/2

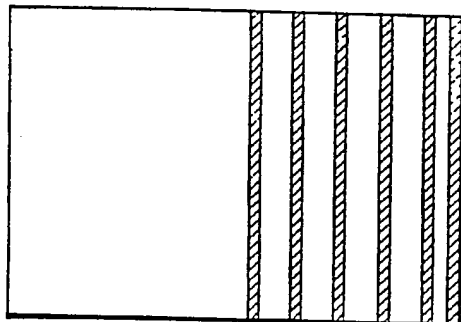


FIG. 3

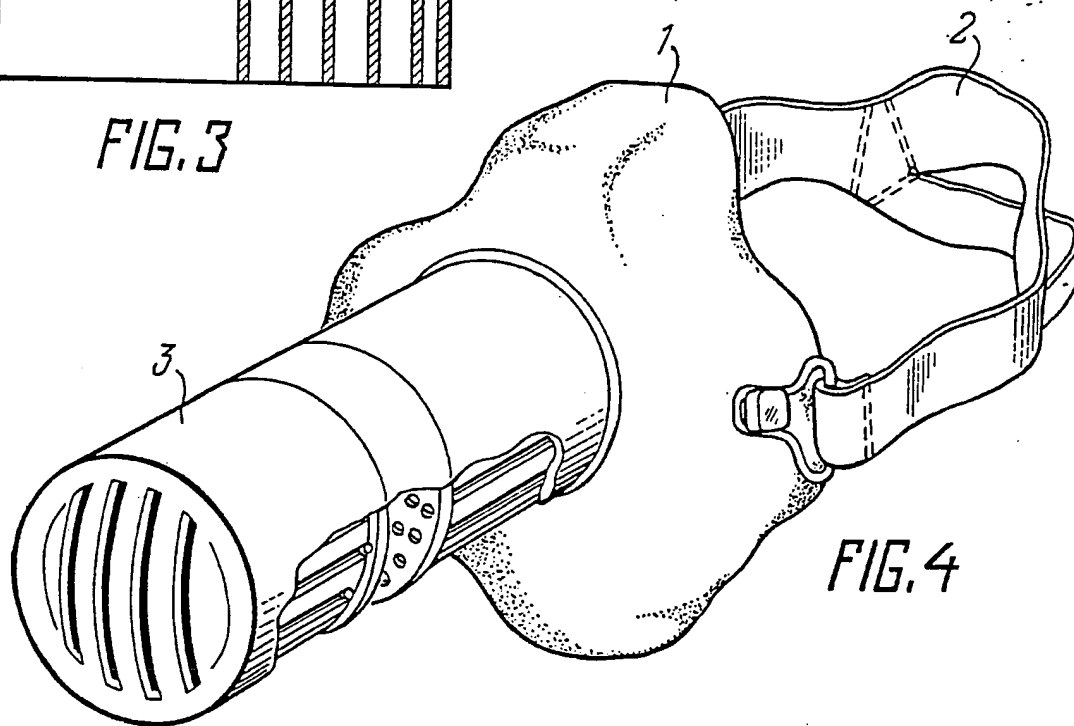


FIG. 4

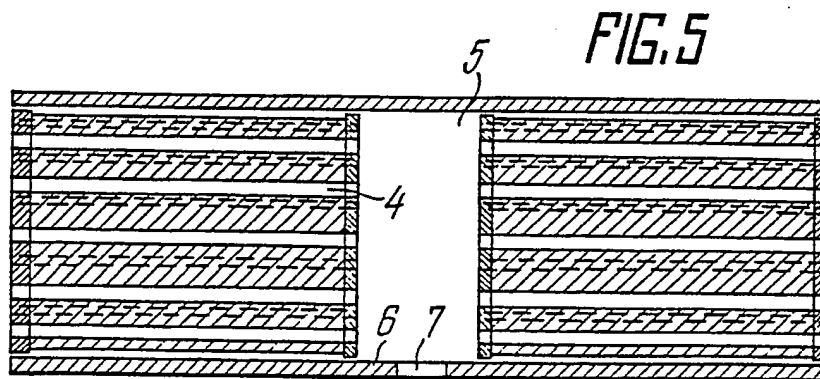


FIG. 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT


International Application No PCT/SU89/00236

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (If several classification symbols apply, indicate all) *		
According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC		
IPC ⁵ : A62B 7/00; A62B 18/02		
II. FIELDS SEARCHED		
Minimum Documentation Searched ⁷		
Classification System	Classification Symbols	
IPC ⁴	A62B 7/00; A62B 18/02	
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched *		
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT *		
Category *	Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²	Relevant to Claim No. ¹³
X	EP, A3, 0255387 (HAYCOCK, JOHN FRANCIS), 3 February 1988 (03.02.88), the claims, figure 2	1,3
Y	SU, A3, 4849 (K.M.VARFOLOMEEV) 31 March 1928 (31.03.28), the claims, figure 2	1,3,5
Y	SU, A1, 113754 (S.L. MOISEEV) 1 August 1958 (01.08.58), figure 2	4
Y	DE, C2, 2436436 (OSAKYHTIO KONTEKLA), 2 January 1976 (02.01.76) figures 1,2	1
Y	US, A, 3326214 (PERMA-PLER, INC.), 20 June 1967 (20.06.67), figures 5,6	1,3
Y	JP, B1, 46-20557, 9 June 1971 (09.06.71) figure 1	1

<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>* Special categories of cited documents: ¹⁰</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.</p> <p>"&" document member of the same patent family</p> </div> </div>		
IV. CERTIFICATION		
Date of the Actual Completion of the International Search	Date of Mailing of this International Search Report	
18 April 1990 (18.04.90)	2 July 1990 (02.07.90)	
International Searching Authority	Signature of Authorized Officer	
ISA/SU		

ОТЧЕТ О МЕЖДУНАРОДНОМ ПОИСКЕ

Международная заявка № PCT/SU 89/00236

I. КЛАССИФИКАЦИЯ ОБЪЕКТА ИЗОБРЕТЕНИЯ (если применяются несколько классификационных индексов, указано все) ⁶		
В соответствии с Международной классификацией изобретений (МКИ) или как в соответствии с национальной классификацией, так и с МКИ 5 A62B 7/00; A62B 18/02		
II. ОБЛАСТИ ПОИСКА		
Минимум документации, охваченной поиском ⁷		
Система классификации	Классификационные рубрики	
МКИ⁴	A62B 7/00, A62B 18/02	
Документация, охваченная поиском и не входившая в минимум документации, в той мере, насколько она входит в область поиска ⁸		
III. ДОКУМЕНТЫ, ОТНОСЯЩИЕСЯ К ПРЕДМЕТУ ПОИСКА⁹		
Категория	Ссылка на документ ¹⁰ , с указанием, где необходимо, частей, относящихся к предмету поиска ¹²	Относится к пункту формулы № ¹¹
X	EP, A3, 0255387 (HAYCOCK, JOHN FRANCIS), 03 февраля 1988 (03.02.88), формула, фиг. 2	I, 3
Y	SU, A3, 4849 (К.М.Варфоломеев), 31 марта 1928 (31.03.28), формула, фиг. 2	I, 3, 5
Y	SU, A1, 113754 (С.Л.Моисеев), 01 августа 1958 (01.08.58), фиг. 2	4
Y	DE, C2, 2436436 (OSAKEUNTIO KONTEKLA), 02 января 1976 (02.01.76), фиг. 1, 2	I
Y	US, A, 3326214 (PERMA-PLER, INC.), 20 июня 1967 (20.06.67), фиг. 5, 6	I, 3
.../...		
* Особые категории ссылочных документов ¹³ :		
A* документ, определяющий общий уровень техники, который не имеет наиболее близкого отношения к предмету поиска.		
E* более ранний патентный документ, но опубликованный на дату международной подачи или после нее.		
L* документ, подвергающий сомнению приоритет, или который приводится с целью установления даты публикации другого ссылочного документа, а также в других целях (как указано).		
O* документ, относящийся к устному раскрытию, применению, выставке и т. д.		
P* документ, опубликованный до даты международной подачи, но не имеющий даты испрашивания приоритета.		
T* более поздний документ, опубликованный после даты международной подачи или даты приоритета и не порочащий заявку, но приведенный для понимания принципа или теории, на которых основывается изобретение.		
X* документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска; заявленное изобретение не обладает новизной и изобретательским уровнем.		
Y* документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска; документ в сочетании с одним или несколькими подобными документами порочит изобретательский уровень заявленного изобретения, такое сочетание должно быть очевидно для лица, обладающего познаниями в данной области техники.		
Z* документ, являющийся членом одного и того же патентного семейства.		
IV. УДОСТОВЕРЕНИЕ ОТЧЕТА		
Дата действительного завершения международного поиска 18 апреля 1990 (18.04.90)	Дата отправки настоящего отчета о международном поиске 02 июля 1990 (02.07.90)	
Международный поисковый орган ISA/SU	Подпись уполномоченного лица  А.Н.Павловский	

ПРОДОЛЖЕНИЕ ТЕКСТА, НЕ ПОМЕСТИВШЕГОСЯ НА ВТОРОМ ЛИСТЕ

У JP, VI, 46-20557, 09 июня 1971 (09.06.71)
Фиг. I

I

V. ☐ ЗАМЕЧАНИЯ, КАСАЮЩИЕСЯ ВЫЯВЛЕННЫХ ПУНКТОВ ФОРМУЛЫ, НЕ ПОДЛЕЖАЩИХ ПОИСКУ:

Настоящий отчет о международном поиске не охватывает некоторых пунктов формулы в соответствии со статьей 17(2)(а) по следующим причинам:

1. ☐ Пункты формулы №№ _____, т. к. они относятся к объектам, по которым настоящий Орган не проводит поиск, а именно:
2. ☐ Пункты формулы №№ _____, т. к. они относятся к частям международной заявки, настолько не соответствующим предписанным требованиям, что по ним нельзя провести полноценный поиск, а именно:
3. Пункты формулы №№ _____, т. к. они являются зависимыми пунктами и не составлены в соответствии со вторым и третьим предложениями правила 6.4(а) PCT.

VI. ☐ ЗАМЕЧАНИЯ, КАСАЮЩИЕСЯ ОТСУТСТВИЯ ЕДИНСТВА ИЗОБРЕТЕНИЯ²

В настоящей международной заявке Международный поисковый орган выявил несколько изобретений:

1. ☐ Т. к. все необходимые дополнительные пошлины (тарифы) были уплачены своевременно, настоящий отчет о международном поиске охватывает все пункты формулы изобретения, по которым можно провести поиск.
2. ☐ Т. к. не все необходимые дополнительные пошлины (тарифы) были уплачены своевременно, настоящий отчет о международном поиске охватывает лишь те пункты формулы изобретения, за которые были уплачены пошлины (тарифы), а именно:
3. ☐ Необходимые дополнительные пошлины (тарифы) не были уплачены своевременно. Следовательно, настоящий отчет о международном поиске ограничивается изобретением, упомянутым первым в формуле изобретения; оно охвачено пунктами:
4. ☐ Т. к. все пункты формулы, по которым проводится поиск, могут быть рассмотрены без затрат, оправдываемых дополнительной пошлиной, Международный поисковый орган не предлагает уплатить какой-либо дополнительной пошлины.

Замечания по возражению

- ☐ Уплата дополнительных пошлин (тарифов) за поиск сопровождалась возражением заявителя
- ☐ Уплата дополнительных пошлин (тарифов) за поиск не сопровождалась возражением заявителя

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.